

# The Rise of Science in Japan

## 日本科学発展と原因

*Some kind of witty subtitle would  
normally go here if I could think of  
one...*

# Some Terms to Know (in English)

## Leapfrog:

- Companies holding market share chooses not to invest in R&D and is supplanted by new companies with high innovation
- Third World countries often skip intermediate technologies and move directly (or tries to) into first world infrastructure

# BRIC, G7

## BRIC:

- Brazil, Russia, India, China

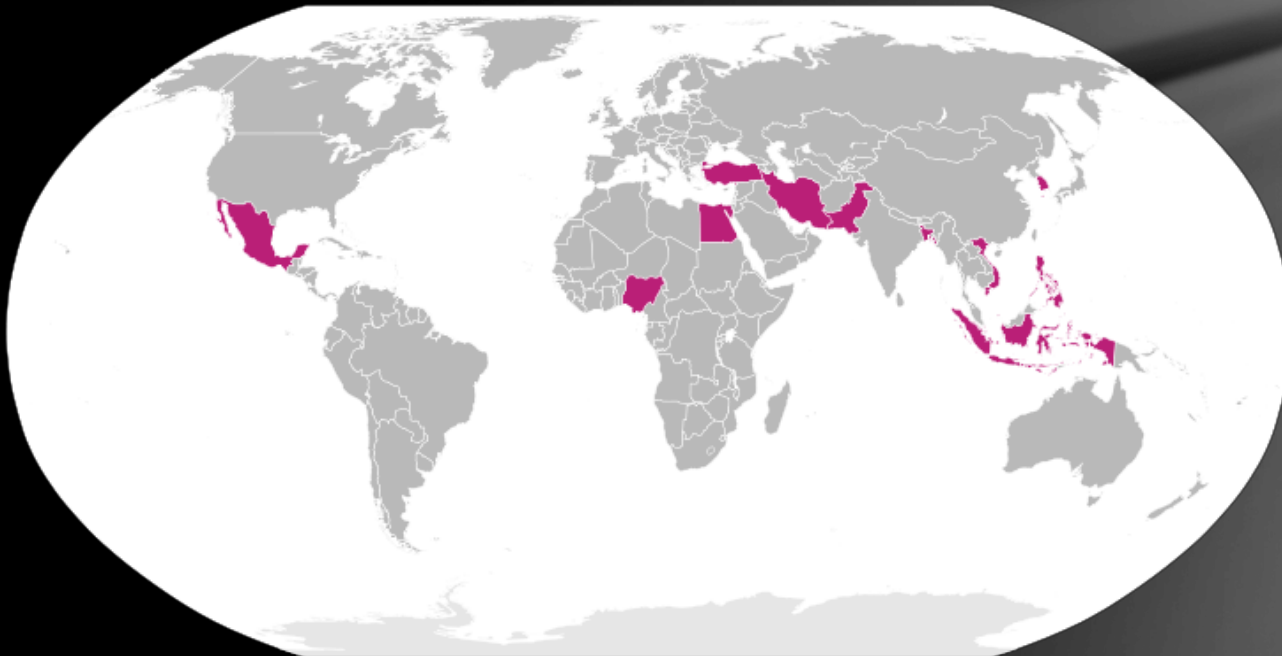
## G7

- Canada, France, Germany, Italy, Japan, UK, and USA

# N-11

Next Eleven:

- Mexico, Nigeria, Egypt, Turkey, Iran, Pakistan, Bangladesh, Indonesia, South Korea, Philippines





# 科学の引き金



# 日本の科学

1930から1940年の間、日本は世界のトップの国と方を並べる技術を持っていました。

- 現在ロシアとの戦争
- 中国との戦争

アメリカに抵抗できるためでもあった。

# 当時日本（1940）

集中していた科学と技術：

- 武器（戦闘機、潜水艦、船と戦艦、鉄砲）
- ロジスティックテクノロジー（兵を移動、列車、サプライチェーン）
- 情報（コミュニケーション、ラジオ、情報操作）
- 医学（薬、手術、起動病院）
- 工場（生産増加方法）



# 無敵：ゼロ戦

1941年世界中に“無敵”と考えられた  
可動範囲は当時の戦闘機より広い





# 戦後：必要とした技術

合成ゴム（アメリカ）

レーダー（イギリス）

エレクトロニクス（ドイツ）

トランジスタ（アメリカ）

代替燃料（ドイツ）

原始エネルギー（アメリカ）

医学（アメリカ）



# 文部科学書

明治政府が設立した（1871）

科学技術庁と合併したのは2001年

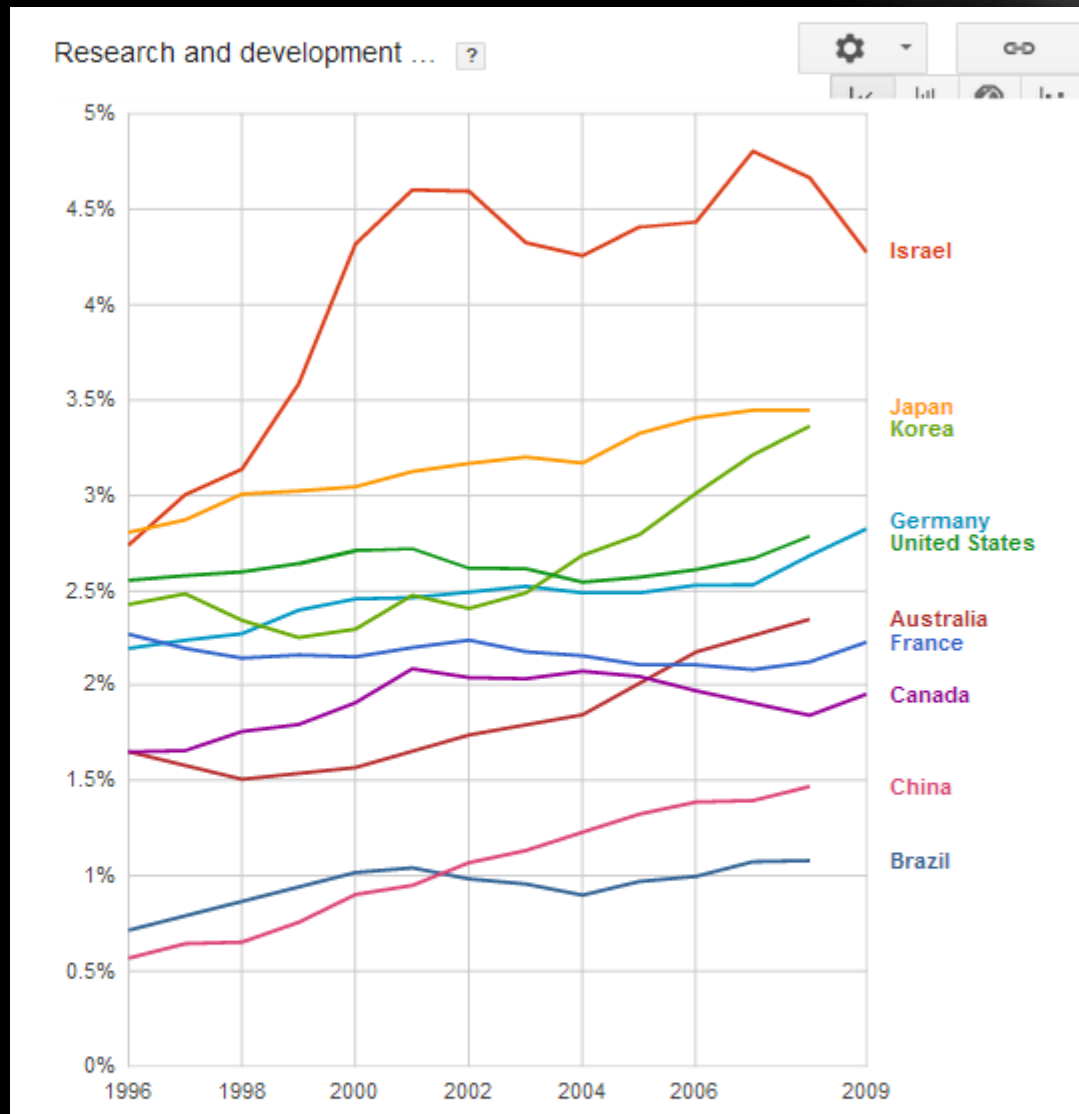
現在科学に関して：

科学技術

研究開発

研究助成

# 研究資金





# 国立研究室

研究資金：1300億ドル

研究者：67万人

22箇所の国立研究所

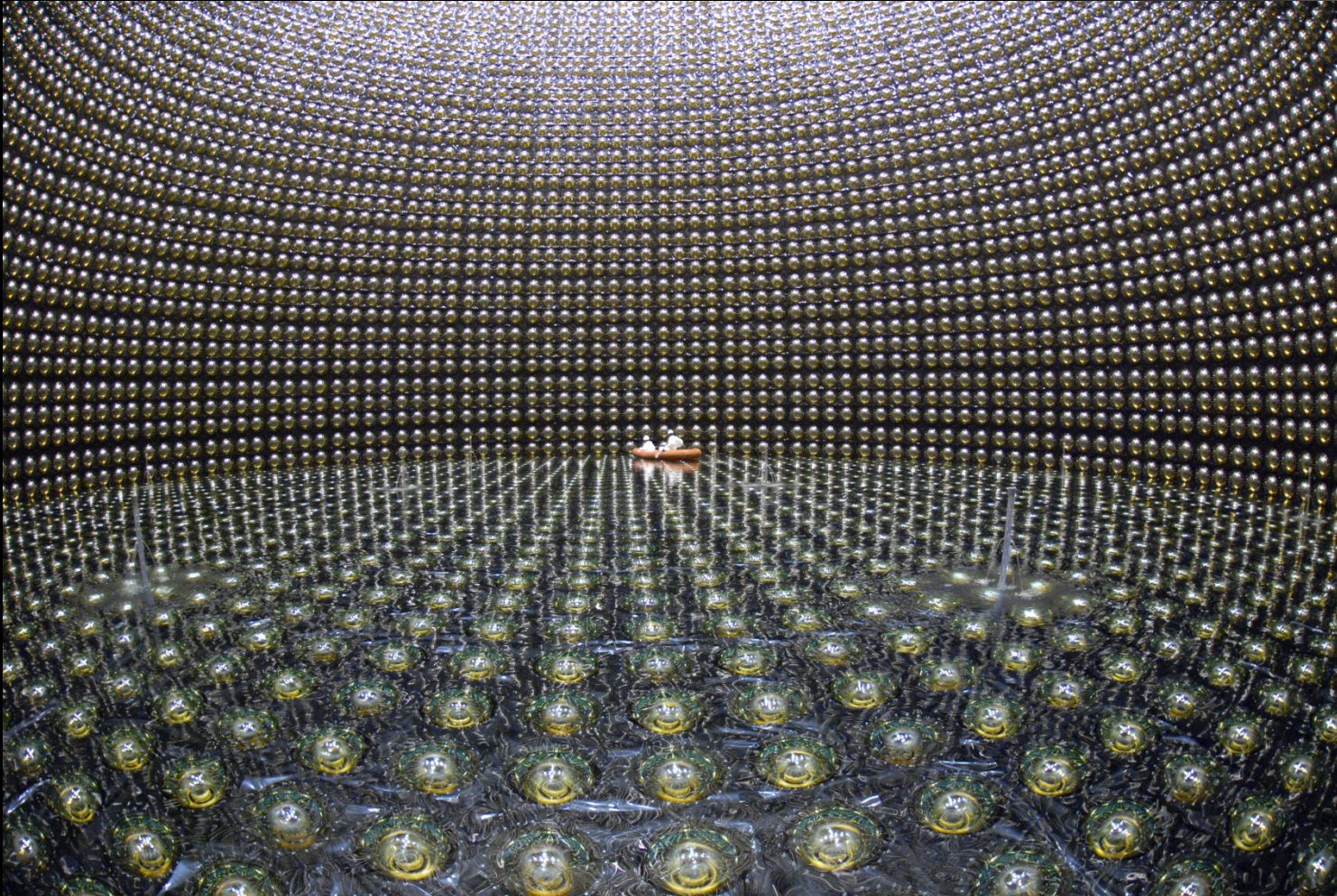
# スーパーカミカンデ

<https://www.youtube.com/watch?v=65nHOXdRAD8>

ニュートリノ研究

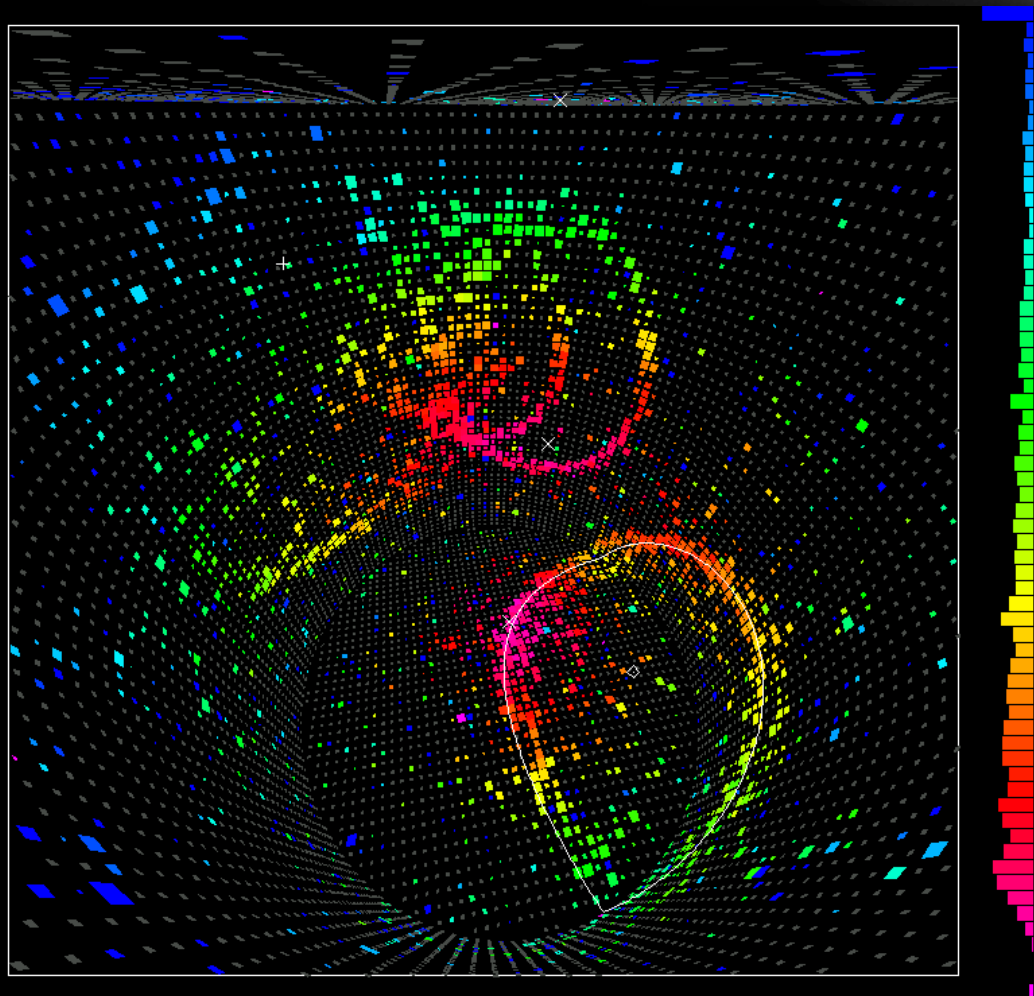
物質の構造

# スーパーカミカンデ





# スーパーカミカンデ



# 国際科学の援助

一番お金かかった決断はCERNの援助でした

CERN:European Organization For Nuclear Research

50億円を寄付

科学者を70人送った

# CERN

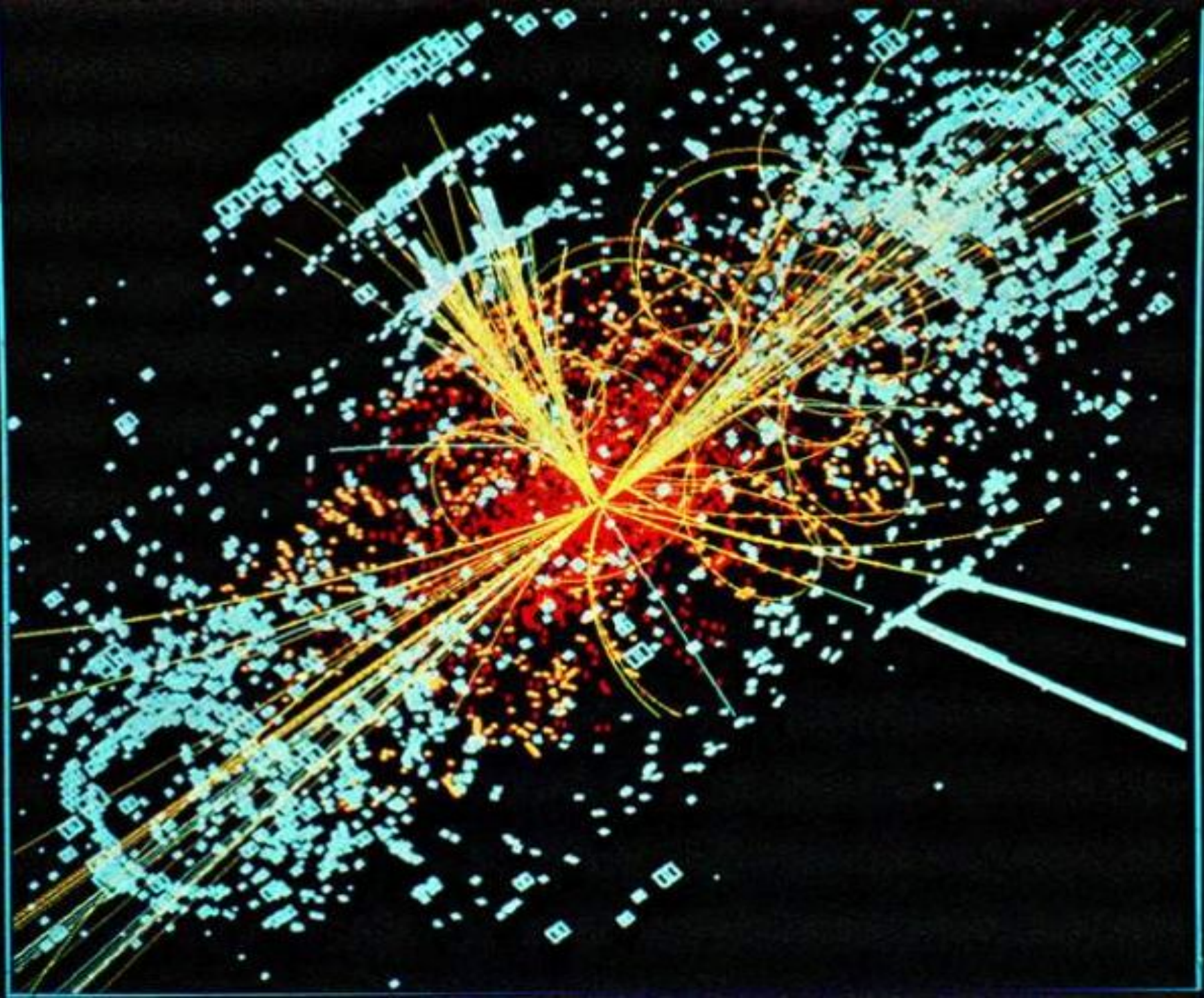
"CERN is delighted by Japan's decision, which will allow their scientists to bring their expertise into the design and exploitation phases of the LHC. We look forward to working in partnership with our Japanese colleagues with whom we have collaborated so successfully and enjoyably in the past. The scale of Japan's contribution to the LHC sets a new precedent in inter-regional scientific collaboration."

# CERN

These new technologies, developed for LHC, will become fertile ground in which seeds for new hi-tech industries can flourish. Japan's involvement in this is certainly beneficial to CERN and Japanese science and industry.

CERN is discussing collaboration on advanced components of the accelerator with physicists from the KEK High Energy Physics Laboratory near Tokyo.







# ノーベル賞受賞者

日本：19人

中国：8人

インド：9人

韓国：一人

# 日本の統計

科学者と研究者（人口と比べ：.532%）

中国：.00017%

韓国：.287%

アメリカ：.498%

イスラエル：2.1%

# 2008年ノーベル賞



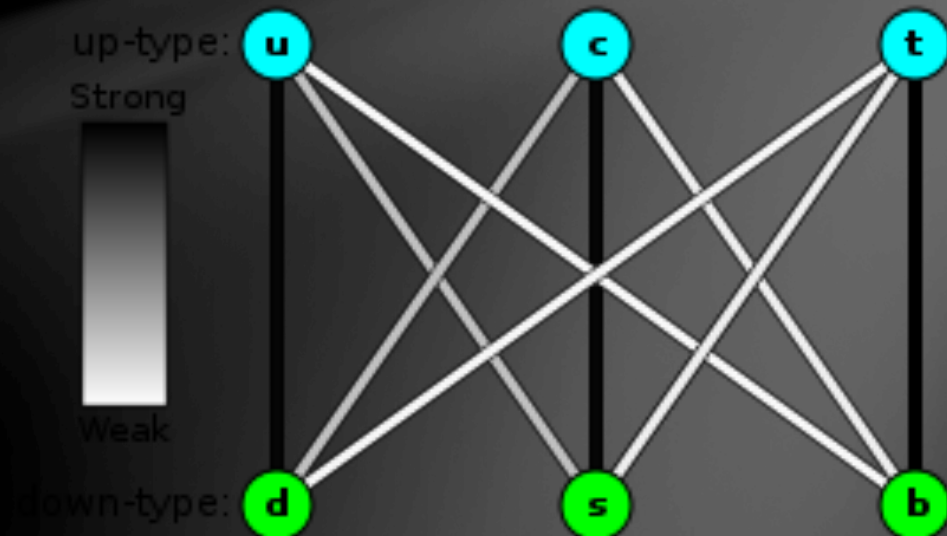
# 2008年ノーベル賞

## CP破壊

In particle physics, CP violation is a violation of the postulated CP-symmetry: the combination of C-symmetry (charge conjugation symmetry) and P-symmetry (parity symmetry). CP-symmetry states that the laws of physics should be the same if a particle were interchanged with its antiparticle (C symmetry), and then left and right were swapped (P symmetry). The discovery of CP violation in 1964 in the decays of neutral kaons resulted in the Nobel Prize in Physics.

# クウォーク

The relative tendencies of all flavor transformations are described by a mathematical table, called the Cabibbo–Kobayashi–Maskawa matrix (CKM matrix).



# 元素周期表

## The Periodic Table Of Elements

Quarks	$2.4 \text{ MeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ <b>u</b> up	$1.27 \text{ GeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ <b>c</b> charm	$171.2 \text{ GeV}/c^2$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ <b>t</b> top	0 0 1 <b><math>\gamma</math></b> photon
	$4.8 \text{ MeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ <b>d</b> down	$104 \text{ MeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ <b>s</b> strange	$4.2 \text{ GeV}/c^2$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ <b>b</b> bottom	0 0 1 <b>g</b> gluon
Leptons	$<2.2 \text{ eV}/c^2$ 0 $\frac{1}{2}$ <b><math>\nu_e</math></b> electron neutrino	$<0.17 \text{ MeV}/c^2$ 0 $\frac{1}{2}$ <b><math>\nu_\mu</math></b> muon neutrino	$<15.5 \text{ MeV}/c^2$ 0 $\frac{1}{2}$ <b><math>\nu_\tau</math></b> tau neutrino	91.2 $\text{GeV}/c^2$ 0 1 <b><math>Z^0</math></b> Z boson
	0.511 $\text{MeV}/c^2$ -1 $\frac{1}{2}$ <b>e</b> electron	105.7 $\text{MeV}/c^2$ -1 $\frac{1}{2}$ <b><math>\mu</math></b> muon	1.777 $\text{GeV}/c^2$ -1 $\frac{1}{2}$ <b><math>\tau</math></b> tau	80.4 $\text{GeV}/c^2$ $\pm 1$ 1 <b><math>W^\pm</math></b> W boson
				Gauge bosons

# 2012年

Induced pluripotent stem cells、 commonly abbreviated as iPS cells or iPSCs are a type of pluripotent stem cell artificially derived from a non-pluripotent cell - typically an adult somatic cell - by inducing a "forced" expression of specific genes.

# 山中 伸弥

iPSCs were first produced in 2006 from mouse cells and in 2007 from human cells in a series of experiments by Shinya Yamanaka's team at Kyoto University, Japan. For this discovery he was awarded the Wolf Prize in Medicine and the Nobel Prize in medicine in 2012 (along with John B. Gurdon). This has been cited as an important advance in stem cell research, as it may allow researchers to obtain pluripotent stem cells, which are important in research and potentially have therapeutic uses, without the controversial use of embryos.